

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学 号: X2008230076

UDC_____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

基于 SOA 的网上商城管理系统的分析与设计

Anaysis and Design of On-Line Shop Management System

Based on SOA

苏桂贤

指 导 教 师 : 王 备 战 教 授

专 业 名 称 : 软 件 工 程

论文提交日期 : 2012 年 10 月

论文答辩日期 : 2012 年 11 月

学位授予日期 : 2012 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2012 年 10 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

通常情况下,网上商城系统是企业的销售门户,企业的采购、销售、库存、财务等信息管理还要使用内部信息管理系统(ERP, Enterprise Recourse Plan)。企业使用两个系统存在的问题是:两个系统不能实现会话协同、数据源不唯一、数据不能共享;同时存在传统系统架构技术中的“紧耦合”问题,企业难以根据业务需要进行后续的功能变更。

随着网络、电子商务为特征的经济迅猛发展,将网上商城系统与 ERP 系统进行整合为一个系统,同时系统功能能够灵活集成是必然的趋势,设计好系统的架构尤为重要。

SOA(Service Oriented Architecture, 面向服务的体系架构)架构技术是以服务的思想进行设计的,服务之间通过简单、精确定义的接口进行通讯,接口之间可以通过各种不同的协议进行交互,可以通过编配这些服务给业务流程带来灵活性。

本文采用基于SOA思想的建设方案,设计一个小型网上商城管理系统架构,该系统融合了网上商城与ERP的功能,简称网上商城管理系统。具体过程是:研究SOA基本理论、技术方法;分析企业业务流程、系统需求、系统服务;设计系统架构。

本文阐述了SOA的基本概念、理论思想,实现的技术方法,重点是Web Service技术;实施SOA架构的步骤;详细分析了网上商城管理系统的业务流程和功能需求,进而确定系统服务;设计了一个网上商城管理系统的架构。实现了系统的灵活集成、功能重组、信息共享和模块功能的协调工作。从而优化企业经营流程,减少经营成本,实现高效管理,提升企业适应性和核心竞争力。

关键词: 网上商城; ERP; SOA

Abstract

Usually the case, On-Line Shop system is used of a sales portal, On-Line Shop system and enterprise information management system (ERP, Enterprise Resource Plan) are independent system. The problem is that the systems and module do not have collaboration support. And data source not only, data could not be shared; and the system architecture is "close-coupling", it does not support the split reorganization and subsequent changes to improve.

With the rapid development of electronic commerce and network, On-Line Shop system and ERP system integration as a system, and at the same time, system function can be flexible integration is an inevitable trend. unified planning and integrated architecture of On-Line Shop systems with ERP systems is enterprise information system needs. The system architecture design is particularly important. The purpose of this dissertation is to solve the problem.

SOA architecture technology is designed on the idea of serving. Services communication through simple and precise definition interface, which could interact through a variety of different protocols. It can bring flexibility to the workflow through the allocation of these services.

This dissertation studies the SOA system architecture method, on the basis of this, gives an framework of small On-Line Shop information management system based on SOA. The dissertation analyzes Enterprise business process, system requirements, system services; and designs On-Line Shop system architecture based on SOA architecture technology.

This dissertation explained the basic conception, theory, implementation techniques of SOA, with emphasis on Web Service technology; and gave a detailed analysis of On-Line Shop management system, there are business process analysis and system functional requirements analysis, To determine system service; service analysis; and introduced the design of an On-Line Shop management system architecture. It realized the system flexible integration, functional reorganization, information sharing and module function to coordinate the work of, in order to

optimize business processes, reduce operating costs, to achieve efficient management of enterprises, enhance the adaptability and core competitiveness.

Keywords: On-Line Shop; Enterprise Recourse Plan; Service Oriented Architecture

厦门大学博硕士论文摘要库

目 录

第一章 绪 论	1
1.1 研究背景与选题意义	1
1.2 国内外研究现状	2
1.3 论文的研究内容	3
1.4 论文的组织结构	4
第二章 SOA 的基本理论	5
2.1 引言	5
2.2 SOA 概述	5
2.2.1 SOA 的概念	5
2.2.2 SOA 的概念模型	6
2.2.3 SOA 的基本架构	7
2.2.4 SOA 的特点	9
2.2.5 SOA 实现的相关技术	11
2.3 企业服务总线(ESB)	12
2.3.1 ESB 概述	12
2.3.2 ESB 基本模式	15
2.4 Web Service 介绍	16
2.4.1 Web Service 的定义	16
2.4.2 SOA 与 Web Service 的关系	17
2.4.3 Web Service 标准	18
2.5 BPEL 的概念	19
2.6 SCA 和 SDO 技术	19
2.7 J2EE 和 MVC 模式架构	20
2.7.1 J2EE 概述	20
2.7.2 MVC 模式	20
2.8 本章小结	21

第三章 系统需求分析	22
3.1 SOA 解决方案的实施方案	22
3.2 系统需求概述	22
3.3 系统功能需求	23
3.4 系统用例	25
3.5 业务流程活动图	28
3.6 本章小结	30
第四章 系统设计	31
4.1 SOA 分层架构参考模型	31
4.2 系统的设计原则	32
4.3 服务建模	33
4.3.1 服务识别	33
4.3.2 服务分类	37
4.3.3 决定服务是否暴露	40
4.3.4 定义服务接口	42
4.3.5 服务技术性描述	43
4.4 系统架构设计	44
4.4.1 系统总体架构	44
4.4.2 系统架构的实施	45
4.5 本章小结	46
第五章 总结与展望	47
5.1 总结	47
5.2 展望	47
参考文献	49
致谢	51

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Background and Significance of Research	1
1.2 Research Situation of Home and Abroad	2
1.3 Main Contents	3
1.4 The Organization Structure.....	4
Chapter 2 The Basic Theory of SOA.....	5
2.1 Introduction.....	5
2.2 An Overview of SOA	5
2.2.1 Concept of SOA.....	5
2.2.2 Model of SOA.....	6
2.2.3 SOA Architecture.....	7
2.2.4 Features of SOA.....	9
2.2.5 Introduction of SOA Technology	11
2.3 Enterprise Service Bus(ESB)	12
2.3.1 An Overview of ESB	12
2.3.2 Basic Pattern of ESB.....	15
2.4 Introduction of Web Service	16
2.4.1 Definitions of Web Service.....	16
2.4.2 Relationship between SOA and Web Service.....	17
2.4.3 Web Service Standards	18
2.5 Concept of BPEL.....	19
2.6 Technology of SCA and SDO.....	19
2.7 J2EE and MVC Mode Architecture.....	20
2.7.1 An Overview of J2EE	20
2.7.2 MVC Pattern	20
2.8 Summary.....	21

Chapter 3 System Requirement Analysis	22
3.1 Solutions Base on SOA	22
3.2 Overview of Requirement	22
3.3 System Functional Requirement	23
3.4 Use Case of System.....	25
3.5 Activity Diagram of Business Process	28
3.6 Summary.....	30
Chapter 4 Systems Design	31
4.1 Reference Model of SOA layered Architecture.....	31
4.2 Design Philosophy of System.....	32
4.3 Service Modeling.....	33
4.3.1 Service Recognffion.....	33
4.3.2 Service Classification.....	37
4.3.3 Decides whether Service May Expose.....	40
4.3.4 Service Interface	42
4.3.5 Service Description.....	43
4.4 Architecture Design	44
4.4.1 Total Architecture Design.....	44
4.4.2 Architecture Implementation	45
4.5 Summary.....	46
Chapter 5 Conclusions and Future Work	47
5.1 Conclusions.....	47
5.2 Future Work.....	47
References	49
Acknowledgements	51

第一章 绪 论

1.1 研究背景与选题意义

B2C 电子商务系统 EC(E-Commerce, 电子商务)与 ERP(Enterprise Resource Planning, 企业资源计划)系统是重要的企业管理信息化系统。ERP 将企业所有资源进行整合在一起,对采购、生产、成本、库存、分销、运输、财务、人力资源进行规划,从而优化企业经营各个环节流程,实现快速高效的组织、计划和实施对人、财、物等企业资源的集中管理,从而极大地提升了企业的市场适应性和核心竞争力。电子商务利用最新网络技术解决商业交易问题,降低交易成本,开拓新的市场,创造新的商机,提高了企业迅速把握市场与消费者的能力。电子商务代表着未来贸易的发展方向。

但是在企业的实际业务中,两个系统通常是独立开发,没有统一的规划,系统数据信息是独立的,不能相互利用,各自的功能模块不能协调工作。电子商务系统与 ERP 系统分别处于“信息孤岛”的状态。同时在企业的发展过程中,往往需要对业务流程进行重组,需要对 ERP 系统模块重组或后续变更等。

将两个系统统一规划、集成架构,将使系统的数据灵活调用、各功能模块协调调用,提高企业对市场的快速反应能力。这样就需要电子商务系统与 ERP 系统的架构能够更加灵活,以满足两个或多个系统之间数据共享以及系统集成、功能重组、后续变更的需求。由此产生了电子商务和 ERP 系统功能整合的需求。当前,在中小企业信息化进程中,电子商务系统如何与 ERP 系统有效集成为一个系统是重要问题。系统架构问题尤为重要。

应用 SOA 技术是解决上述问题的较好方法。本文以一个小型电子商城管理系统设计为例,从网上商城管理系统的业务需求出发,运用 SOA 理论进行系统集成架构设计,给出一个电子商务与 ERP 集成的系统架构。本文的研究意义有两点:一是给出企业电子商务与 ERP 集成的系统架构;二是给出应用 SOA 理论进行电子商务与 ERP 集成系统架构设计的方法。本课题的研究在电子商务与 ERP 集成和企业信息化水平的提高方面会有一定参考价值。

1.2 国内外研究现状

在 1996 年 Gartner Group 首次提出 SOA 的预言时, 由于当时软件发展水平和信息化程度还不足以支撑这一概念, 使得 SOA 还仅仅是个预言。2002 年 12 月, Gartner 再次提出 SOA 是“现代应用开发领域最重要的课题”, 并预计到 2008 年企业中应用 SOA 的将到达 75%。事实上, 从 2003 年到 2006 年在全球销售出的所有商业应用产品中, 面向服务的超过 80%。2008 年以后, SOA 就成为一些大企业业务流程应用开发技术的主流。至今 SOA 的研究和应用现状已远远超出 Gartner Group 的预期^[1]。

SOA 在国内发展相对较晚, 在 2005 年以前, 很多企业还不知道什么是 SOA。随着信息化进程的加快, 近来 SOA 的研究在国内得到迅速发展。从 2005 年至今, SOA 已经渐渐成为影响中国 IT 系统构建的主导思想, 许多系统集成商、基础平台厂商和应用软件厂商纷纷研发推出基于 SOA 思想的软件产品和行业的解决方案^[2]。如在金融、电子政务、电信、医疗卫生、钢铁制造、军事等领域或行业的信息化建设中越来越广泛地应用 SOA 思想、方法和技术, 来解决当前各自行业信息化中普遍存在的信息孤岛严重、信息资源共享难、IT 系统之间协作难以及 IT 系统支撑业务变化难等问题。

近年来, SOA 已经成为国内信息技术领域的热点之一。2007 年 7 月 24 日, 主题为“驾驭 SOA 驱动整合应用”的 SOA 应用年会暨 SOA 应用方案颁奖典礼大会召开, 国内外顶尖中间件厂商、SOA 主流行业的用户代表、资深技术专家对于面向服务架构的部署方法、开发环境、技术架构、企业应用、流程设计、建模方法等进行了深入探讨。而在 2008 年 11 月 5 日, 中国电子技术标准化研究所, 国际协会标准组织 w3C、OASIS、WSI 一同在我国举办了第一届“SOA 标准化国际论坛”, 对于 SOA 标准化问题进行了开放式研究和讨论。SOA 在中国已经快速发展起来。

一些国际 IT 大企业和研究机构各自提出基于 Web 服务的 SOA 开发方法论, 许多 ERP 厂商试图在 SOA 技术规范的基础上建立属于自己的 SOA 研发环境和行业标准。如 Net Weaver、Fusion 和 HSAP 等公司^[3]。这些厂商是把原有的 ERP 功能模块重新定义并且把它做成服务形式, 把基于这种服务形式创建成关于业务逻辑的知识, 再建立“企业服务知识库”, 把所有服务归结在一起。最后, 在知识库的基础上重新构架应用软件, 将 ERP 导入 SOA 架构之中。另外, 通过 ERP

内置研发平台向企业其他应用渗透，也是 ERP 技术发展趋势之一。

随着 SOA 应用研究的深入，有关新的规范标准不断推出，随之 SOA 的实现技术也不断丰富。SOA 的主要实现技术包括 SCA/SDO(Service Component Architecture/Service Data Object) 编程模型和基于 BPEL(Business Process Execution Language)的流程编排。SCA 和 SDO 分别为 SOA 提供服务组件模型和数据模型的定义标准，而 BPEL 则用来规范如何通过编制分布式服务单元来形成服务流程以构建 SOA 的应用。

目前，国际上一些IT巨头企业和研发机构，如IBM、Microsoft、Oracle、Sun、WSO2等，针对业内已发布的规范标准开始对基于Web服务的面向服务的体系架构予以实现并推广。实现SOA的方法最常见的是基于平台集成，而平台则采用多种集成技术实现，为其他应用及服务需求提供可重用的业务服务。绝大多数的IT厂商提供的平台是以服务总线的形式出现，也有个别厂商采用其他形式进行业务流程的集成。

1.3 论文的研究内容

在对SOA理论、实现SOA的相关技术特别是Web Service技术进行深入研究基础上，对网上商城管理系统进行需求分析，梳理系统的业务流程，分析系统功能需求，并运用SOA架构思想与技术进行系统集成架构设计，使系统架构更加适应企业的业务需求，提升企业的效益。论文给出一个基于SOA架构软件系统的架构设计流程，系统集成设计的一些关键问题，如业务流程的优化，服务粒度的划分、企业服务总线的实现等。

本论文主要内容有以下几个方面：

- (1) 阐述SOA的基本概念、理论思想，实现SOA的技术方法，重点研究Web Service、BPEL、ESB技术。
- (2) 基于SOA架构软件系统的架构设计流程。
- (3) 系统需求分析。
- (4) 基于SOA技术的系统架构设计。

1.4 论文的组织结构

本论文分为五章进行阐述，章节安排如下：

第一章 绪论。介绍本论文的研究背景与选题意义，SOA技术的国内外的研究现状，本论文的研究内容以及组织结构。

第二章 SOA 的基本理论。介绍系统集成的相关理论与技术，包括 SOA 的概念、核心技术思想、实现技术方法、SOA 的企业级服务总线技术、J2EE 和 MVC 模式、SOA 解决问题的思想和设计方案。重点是 Web Service、ESB、BPEL。

第三章 系统需求分析。分析系统的业务流程和系统功能的需求，提出基于 SOA 的系统集成的解决方案。

第四章 系统集成架构设计。根据系统业务流程，进行服务分析、服务建模，采用J2EE技术，参照SOA系统架构模型，设计本文研究系统——网上商城管理系统的架构。

第五章 总结与展望。本章对全文进行总结，并对 SOA 技术在电子商务与 ERP 系统集成中的发展应用提出进一步研究问题和展望。

第二章 SOA 的基本理论

2.1 引言

在当今的软件行业中，架构的重要性已经得到了广泛的认同，良好的架构通常被认为是软件项目成功的保证。

面向服务的体系架构(Service Oriented Architecture, SOA)是近年来软件产品和大型信息系统研发的重要支撑技术，是软件开发和信息化系统构建的一个国际性技术趋势。在我国，从2006年开始，基于SOA的软件产品及建设方法在相关的行业和领域已逐步得到应用并迅速发展。SOA成为解决当前各行业信息化中普遍面临的的信息资源共享难，信息孤岛严重、IT系统之间难以协作以及IT系统难以支撑业务变化等难题的有效途径。它能够以服务的方式共享和复用企业现有应用资产，保护用户IT投资，并能够以服务的方式构建新的业务流程，对组织中的业务流程进行灵活的重构和优化，增强业务的敏捷性。

随着 SOA 技术的发展，SOA 的相关技术标准也不断得到发展和完善。本章在参考相关的 SOA 文献的基础上，从用户的角度阐明 SOA 的基本概念、技术体系、实施策略和方法^[2]。

2.2 SOA 概述

2.2.1 SOA 的概念

SOA(Service Oriented Architecture)是一种面向服务的架构，它将应用程序的不同功能单元称为服务，这些服务之间通过定义良好的接口和契约联系起来^[4]；接口是采用中立的方式进行定义的，它应该独立于实现服务的硬件平台、操作系统和编程语言；这样系统中的服务可以以一种统一的或通用的方式进行交互。SOA 是一个完整的软件系统的架构体系，有支持面向服务的特征，它可以根据需求通过网络对松散耦合的粗粒度应用组件进行分布式部署、组合和使用^[5]。SOA 的核心理念是业务驱动，采用松耦合的、灵活的体系架构来满足按需应变的业务需求。

SOA 超越了所有的具体技术(如 Web Service 组件技术)和所有具体的架构(如服务总线架构);同时 SOA 也包容这些具体的技术和架构^[6]。

服务(Service)是 SOA 的核心词。从技术概念上讲,服务与模块或者功能的概念类似,是用于封装特定功能的一个实体。但是,服务的核心理念是业务,服务定义了一个与业务功能或者业务数据相关的接口,以及约束这个接口的契约,是粗粒度的。服务是中立的,不依赖于特定的技术和平台。服务的注册、获取可以通过服务注册库管理。多个服务可以被组装成一个业务流程,完成一个特定的业务功能。业务是可重用的,一个定义良好的服务可以被用于组装多个业务流程。已封装好的服务还可以重新发布为一个新的服务,就是说,服务具有嵌套封装的特性^[5]。

2.2.2 SOA 的概念模型

图 2-1 是 SOA 的概念架构模型。可见 SOA 架构是一个分层的结构,从最底层的功能性服务,到原子服务和构件,到顶层的业务流程服务,目的是最大限度地封装不同的服务,从而达到复用的目的。无论哪一个层次,其核心都是服务,即简单的和复杂的。一个复杂的服务组件是由不同的原子服务组成,用于提供业务流程所需的功能。

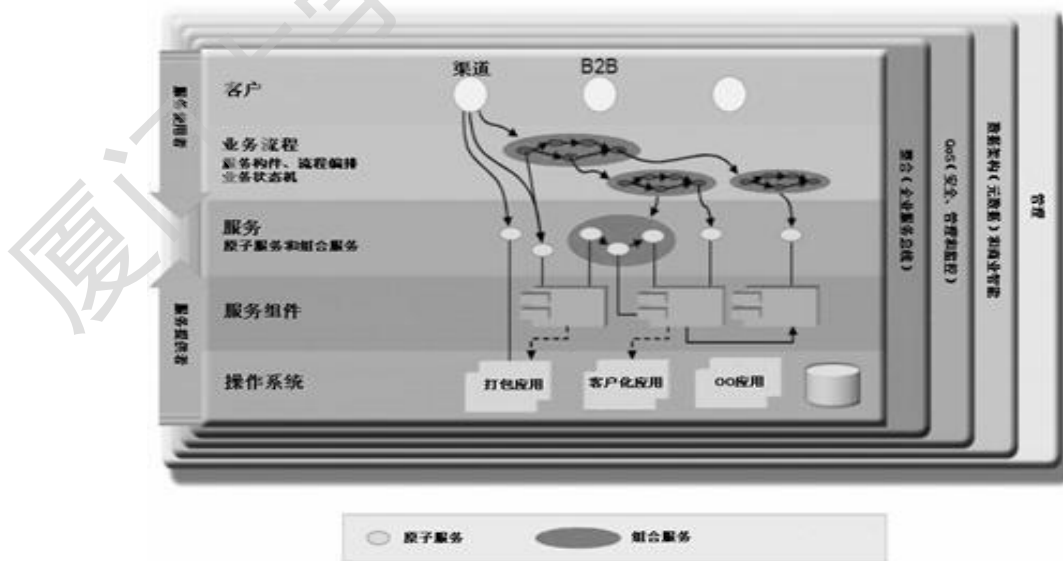


图 2-1 SOA 的概念架构模式^[7]

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”. Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库